

KOREAN PATENT ABSTRACT (KR)

Patent Laid-Open Gazette

(51) IPC Code: G11B 20/18

(11) Publication No.: P1999-012101

(43) Publication Date: 25 February 1999

(21) Application No.: 10-1997-035379

(22) Application Date: 26 July 1997

(71) Applicant:

Samsung Electronics Co., Ltd.

416 Maetan-dong, Paldal-gu, Suwon-City, Kyunggi-do, Korea

(72) Inventor:

KIM, KYU TAEK

KIM, BYUNG MU

(54) Title of the Invention:

Method of Preventing Data Sector From Being Considered As Defective Data Sector

Abstract:

Provided is a method of preventing a normal data sector in a hard disk drive from being considered as a defective data sector due to a defective servo sector. A hard disk drive includes a disk having a plurality of tracks that are divided into data sectors and servo sectors, and a list in which information about a defective servo sector among the servo sectors is registered. The method is characterized in that when a write disable signal is activated by the defective servo sector, a servo sector section behind the defective servo sector converts the activated write disable signal into a non-active signal. The method can be effectively used for hard disk drives.

BEST AVAILABLE COPY

출력 일자: 2005/1/29

발송번호 : 9-5-2005-004262083

수신 : 서울 서초구 서초3동 1571-18 청화빌딩 2

발송일자 : 2005.01.28

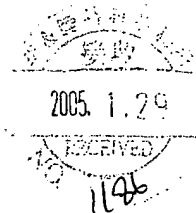
층(리&목특허법률사무소)

제출기일 : 2005.03.28

이영필 귀하

137-874

## 특허청 의견제출통지서



출원인 명칭 삼성전자주식회사 (출원인코드: 119981042713)

주소 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

대리인 성명 이영필 외 1 명

주소 서울 서초구 서초3동 1571-18 청화빌딩 2층(리&목특허법률사무소)

출원번호 10-2002-0074129

발명의 명칭 결함 디스크의 데이터 기록 방법 및 그 장치

이 출원에 대한 심사결과 아래와 같은 거절이유가 있어 특허법 제63조의 규정에 의하여 이를 통지 하오니 의견이 있거나 보정이 필요할 경우에는 상기 제출기일까지 의견서[특허법시행규칙 별지 제 25호의2서식] 또는/및 보정서[특허법시행규칙 별지 제5호서식]를 제출하여 주시기 바랍니다.(상기 제출기일에 대하여 매회 1월 단위로 연장을 신청할 수 있으며, 이 신청에 대하여 별도의 기간연장 승인통지는 하지 않습니다.)

### [이유]

이 출원의 특허청구범위 제1항, 제2항 및 제4항 내지 제6항에 기재된 발명은 그 출원전에 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 아래에 지적한 것에 의하여 용이하게 발명할 수 있는 것이므로 특허법 제29조제2항의 규정에 의하여 특허를 받을 수 없습니다.

본원 발명의 청구범위 제1항, 제2항 및 제4항 내지 제6항에 기재된 발명은 광픽업부, 기록신호처리부, 서보부 및 제어부를 포함하는 기록매체(CD-RW) 데이터 기록장치가 시작 어드레스를 탐색하는 과정, 결함영역을 체크하고 서보제어신호의 안정여부에 대한 체크를 디스플레이시키는 과정, 시작 어드레스를 탐색하여 시작 어드레스가 탐색되면 더미데이터를 기록하고 안정여부에 대한 체크를 인에이블시키는 과정, 대체 어드레스를 탐색하여 데이터를 기록하는 과정을 포함하는 데이터 기록방법에 대한 것이나, 이러한 장치 및 그 기록방법은 한국공개특허공보 특1999-012101호(1999.02.25, 인용발명1)의 데이터섹터 디펙방지방법에서 하드 디스크드라이브에서 정상적인 데이터섹터가 디펙 서보섹터에 의해 디펙섹터로 간주되는 것을 방지하여 드라이브의 성능을 향상시킬 수 있는 방법을 제공하기 위해 라이트 디스에이بل 신호가 디펙서보섹터에 의해 액티브된 경우 디펙서보섹터 후위에 존재하는 서보섹터구간에서 액티브상태의 라이트디스에이블 신호를 논-액티브상태로 반전시키는 것을 특징으로 하는 발명 및 일본공개특허공보 평05-114252호(1993.05.07, 인용발명2)의 자기디스크 장치에서 재생신호안에 부가된 더미비트에 의해 어드레스 에러를 감지하고 그레이 코드에 부가된 더미비트에 의해 서보패턴이 형성되고 상기 패턴에 의해 기록신호가 정확히 헤드에 기록신호가 정확히 헤드에 위치함으로써 포지셔닝을 향상하고 오류를 감지하는 것을 특징으로 하는 발명과 그 장치 및 방법이 유사합니다.

따라서 상기 청구항들의 발명은 상기 인용발명1의 디펙섹터(결함영역)와 관련하여 디스에이블과 액티브상태 등을 활용하는 기술과 상기 인용발명2의 더미비트를 활용하는 기술의 단순 결합으로부터 당업자가 용이하게 달성 가능한 기술적 구성으로서 해당 기술이 상기 인용발명들의 기술에 비하여 특별히 곤란하다거나 현저히 차이가 있다고 보기 어려우므로 그 진보성을 인정할 수 없습니다.

### [참 부]

첨부 1 공개특허 제1999-12101호(1999.02.25) 1부.

첨부2 일본공개특허공보 평05-114252호(1993.05.07) 1부. 끝.

CV18650

출력 일자: 2005/1/29

2005.01.28

특허청

전기전자심사국

정보심사담당관실

심사관 이백수



심사관 김병우



<<안내>>

문의사항이 있으시면 ☎ 042)481-8188 로 문의하시기 바랍니다.

서식 또는 절차에 대하여는 특허고객 콜센터 ☎ 1544-8080으로 문의하시기 바랍니다.

특허청 직원 모두는 깨끗한 특허행정의 구현을 위하여 최선을 다하고 있습니다. 만일 업무처리과정에서 직원의 부조리행위가 있으면 신고하여 주시기 바랍니다.

▶ 홈페이지([www.kipo.go.kr](http://www.kipo.go.kr))내 부조리신고센터

특1999-012101

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	(11) 공개번호	특1999-012101
611B 20/18	(43) 공개일자	1999년02월 25일
(21) 출원번호	육1997-035379	
(22) 출원일자	1997년07월26일	
(71) 출원인	삼성전자 주식회사	윤종용
	경기도 수원시 팔달구 매탄동 416	
(72) 발명자	김규택	
	서울특별시 강남구 개포동 12번지 대청아파트 301-906	
	김병무	
	대구광역시 북구 관음동 1370 한양 수정아파트 216-1107	
(74) 대리인	이건주	

심사청구 : 있음

(54) 데이터섹터 디팩방지방법

요약

가. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야:하드 디스크 드라이브의 데이터섹터 디팩방지방법에 관한 것이다.

나. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제:하드 디스크 드라이브에 있어서 정상적인 데이터섹터가 디팩서보섹터로 인해 디팩섹터로 간주되는 것을 방지하여 드라이브의 성능을 향상시킬 수 있는 방법을 제공함에 있다.

다. 그 발명의 해결방법의 요지:데이터섹터들과 서보섹터들로 분할되는 트랙을 다수개 포함하고 있는 디스크와, 상기 서보섹터들중 디팩서보섹터에 대한 정보가 등록되어 있는 리스트를 구비하고 있는 하드 디스크 드라이브의 데이터섹터 디팩방지방법에 있어서, 라이트디스에이블신호가 디팩서보섹터에 의해 액티브된 경우 상기 디팩서보섹터 후위에 존재하는 서보섹터 구간에서 액티브상태의 라이트디스에이블신호를 논-액티브상태로 반전시켜 정상적인 데이터섹터가 디팩섹터로 간주되는 것을 방지함을 특징으로 한다.

라. 발명의 중요한 용도:하드 디스크 드라이브에 사용할 수 있다.

도면

도3

도4

도면의 간단한 설명

도 1은 디스크면에 존재하는 다수개의 트랙들중 임의의 트랙에 대한 포맷도(A)와 라이트디스에이블(WDIA)신호의 타이밍도.

도 2는 일반적인 하드 디스크 드라이브의 블록구성도.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 제어흐름도로서 정상적인 데이터섹터가 디팩섹터로 간주되는 것을 방지하는 과정을 보인 제어흐름도.

도 4는 도 3의 제어흐름도에 따른 라이트디스에이블(WDIA)신호의 타이밍도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

본 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 하드 디스크 드라이브의 데이터섹터 디팩방지방법에 관한 것으로, 특히 정상적인 데이터섹터가 디팩섹터로 간주되는 것을 방지하기 위한 데이터섹터 디팩방지방법에 관한 것이다.

컴퓨터시스템의 보조기억장치인 하드 디스크 드라이브(Hard Disk Drive)에서 서보의 기능은 헤드가 원하는 위치에 있도록 조정하는 것이다. 이를 위해 하드 디스크 드라이브의 서보제어부는 매 서보섹터에서 헤드가 원하는 위치에 있는지를 검사하여 원하는 위치에 있으면 라이트신호를 인에이블시키고 원하는 위치에 있지 않으면 라이트신호를 디스에이블시켜 데이터의 라이트를 제어한다. 그리고 헤드가 영구적으로 손

상기 서보섹터(디렉서보섹터라함)를 지날 경우에도 상기 라이트신호를 디스에이블시켜 데이터의 라이트를 제어한다. 상기 디렉서보섹터에 대한 정보는 제2공정시 서보디렉 리스트에 등록되어 있으며 서보제어부는 이를 참조하여 데이터의 라이트를 제어한다.

도 1은 디스크면에 존재하는 다수개의 트랙들중 임의의 트랙에 대한 포맷도(A)를 도시한 것으로 서보섹터1이 서보디렉 리스트에 등록되어 있는 것으로 가정한다. 도 1에서 서보섹터1이 디렉서보섹터이므로 상술한 바와 같이 라이트신호는 서보섹터1 이후 시점에서 디스에이블된다. 즉, 라이트디스에이블신호(Write Disable:WDISA라함)는 도 1에 도시한 바와 같이 서보섹터1 이후 시점에서 액티브(Active)되고 서보섹터2가 정상으로 판명되는 경우 논-액티브(Non-Active)상태로 반전(T1시점)된다. 이러한 경우 상기 라이트디스에이블신호(WDISA)가 논-액티브상태로 반전되는 시점은 데이터섹터내의 구간이 된다. 따라서 상기 서보섹터2 후위에 존재하는 데이터섹터는 무조건적으로 디렉데이터섹터로 판명되기 때문에 정상적인 데이터섹터가 디렉섹터로 간주되는 문제점이 있다. 한편 상기 T1 시점은 서보제어부의 계산속도에 따라 달라지기도 하고 늦어지기도 한다. 따라서 상기 T1시점은 서보섹터2와 그 후위에 존재하는 데이터섹터의 경계에 존재할 수도 있다. 이러한 경우 서보섹터2 후위에 존재하는 데이터섹터는 번-인(Burn-In)시 디렉섹터로 판명될 수도 있고 그렇지 않을 수도 있다. 만약 서보섹터2 후위에 존재하는 데이터섹터가 번-인 공정에서 디렉섹터로 감출되지 않았고 사용자모드에서 상기 T1시점이 상기 데이터섹터내의 구간에 존재하게 되면 해당 데이터섹터에서 추가 디렉이 발생하여 사용자 데이터를 잃어버리게 된다.

#### 본 발명의 이차효과를 논하는 기술적 효과

따라서 본 발명의 목적은 하드 디스크 드라이브에 있어서 정상적인 데이터섹터가 디렉섹터로 인해 디렉섹터로 간주되는 것을 방지하여 드라이브의 성능을 향상시킬 수 있는 데이터섹터 디렉방지방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 디렉섹터로 인해 정상적인 데이터가 디렉섹터로 간주되는 것을 방지하여 사용자데이터의 유실을 막을 수 있는 데이터섹터 디렉방지방법을 제공함에 있다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 데이터섹터들과 서보섹터들로 분할되는 트랙을 다수개 포함하고 있는 디스크와, 상기 서보섹터들을 디렉서보섹터에 대한 정보가 등록되어 있는 리스트를 구비하고 있는 하드 디스크 드라이브의 데이터섹터 디렉방지방법에 있어서,

라이트디스에이블신호가 디렉서보섹터에 의해 액티브된 경우 상기 디렉서보섹터 후위에 존재하는 서보섹터 구간에서 액티브상태의 라이트디스에이블신호를 논-액티브상태로 반전시켜 정상적인 데이터섹터가 디렉섹터로 간주되는 것을 방지함을 특징으로 한다.

#### 본 발명의 구성 및 작용

이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 동작을 상세히 설명하기로 한다.

도 2는 일반적인 하드 디스크 드라이브의 블록구성도를 도시한 것으로 두장의 디스크(10)와 그에 대응하는 4개의 헤드(12)를 구비한 하드 디스크 드라이브의 예를 보인 것이다. 도 2를 참조하면, 디스크(10)를 통상 스택(stack)형태로서 스피ن들모터(34) 구동축에 장착되어 회전하며 각각의 디스크면은 하나의 헤드(12)에 대응되어 있다. 통상 디스크(10)는 동심원상으로 배열되어 있는 복수개의 트랙들로 구성되어지며 드라이브는 비사용시(전원 오프 상태) 헤드(12)가 위치할 수 있는 파킹 존(Parking Zone)과 불량 섹터에 대한 대체정보 및 각종 시스템 유지보수를 위한 정보가 기록되는 메인테넌스영역을 포함한다. 헤드(12)는 디스크(10)의 표면에 위치하여 환상 보이스 코일 모터(Rotary Voice Coil Motor:VCM)(28) 및 어셈블리(Arm Assembly)로부터 신장된 암(14)에 설치된다. 전치증폭기(16)는 데이터 판독시 헤드들(12)중 하나의 헤드에 의해 픽업된 리드신호를 전치증폭하여 리드/라이트 채널회로(read/write channel circuit)(18)에 인가하며 데이터 기록시에는 리드/라이트 채널회로(18)로부터 인가되는 부호화된 기록데이터(Encoded Write Data)를 헤드들(12)중 대응하는 하나의 헤드를 구동시켜 디스크(10)상에 기록되도록 한다. 이때 전치증폭기(16)는 디스크 데이터 컨트롤러(Disk Data Controller:DDC)(36)의 제어에 의해 헤드들(12)중 하나를 선택한다. 리드/라이트 채널회로(18)는 전치증폭기(16)로부터 인가되는 리드신호를 디코딩하여 리드데이터 RDATA를 발생하며 DDC(36)로부터 인가되는 기록데이터 WDATA를 인코딩하여 전치증폭기(16)에 인가한다. 리드/라이트 채널회로(18)는 또한 디스크(10)상에 기록되어 있는 서보정보의 일부인 헤드위치정보를 복조(Demodulation)하여 PES(Position Error Signal)를 발생한다. 리드/라이트 채널회로(18)로부터 발생된 PES는 A/D 컨버터(20)에 인가되고, A/D컨버터(20)는 인가되는 PES를 그의 레벨에 대응하는 디지털 단계값으로 변환하여 마이크로 콘트롤러(22)에 제공한다. DDC(36)는 호스트컴퓨터로부터 수신되는 데이터를 리드/라이트 채널회로(18)와 전치증폭기(16)를 통해 디스크(10)상에 기록하거나 디스크(10)로부터 재생된 데이터를 호스트컴퓨터로 전송한다. 또한 DDC(36)는 호스트컴퓨터와 마이크로 콘트롤러(22)간의 통신을 인터페이스한다.

한편 마이크로 콘트롤러(22)는 호스트컴퓨터로부터 수신되는 데이터 리드/라이트 명령에 응답하여 DDC(36)를 제어하며 트랙탐색 및 트랙추종을 제어한다. 즉 마이크로 콘트롤러(22)는 A/D컨버터(20)로부터 입력되는 PES값을 이용하여 트랙추종을 제어하며 게이트어레이(Gate Array:도시하지 않았음)로부터 출력되는 각종 서보제어관련 신호에 대응하여 서보제어를 수행한다. D/A컨버터(24)는 마이크로 콘트롤러(22)로부터 발생되는 헤드들(12)의 위치제어를 위한 제어값을 아날로그신호로 변환하여 출력한다. VCM구동부(26)는 D/A컨버터(24)로부터 인가되는 신호에 의해 액츄에이터를 구동하기 위한 전류 I(t)를 발생하여 VCM(28)에 인가한다. 일측에 헤드들(12)이 부착된 액츄에이터의 타측에 위치하는 VCM(28)은 VCM구동부(26)로부터 입력되는 전류방향 및 전류레벨에 대응하여 헤드들(12)을 디스크(10)상에서 수평이동시킨다. 모터제어부(30)는 마이크로 콘트롤러(22)로부터 발생되는 디스크들(10)의 회전제어를 위한 제어값에 따라 스피ن들모터 구동부(32)를 제어한다. 스피ن들모터 구동부(32)는 모터제어부(30)의 제어에 따라 스피ن들모터(34)를 구동하여 디스크들(10)을 회전시킨다. DDC(36)에 연결되어 있는 버퍼 메모리(38)는 드라이브와 호스트컴퓨터 사이에 전송되는 데이터를 일시 저장하며, 상기 마이크로 콘트롤러(22)에 연결되어 있는 메모리(40)는 본 발명의 실시예에 따른 제어프로그램이 저장된 롬(ROM)과 드라이브 제어시 발생

되는 각종 데이터를 저장하기 위한 램(RAM)으로 구성된다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 제어흐름도로서 정상적인 데이터섹터가 디팩섹터로 간주되는 것을 방지하는 과정을 보인 제어흐름도이며, 도 4는 도 3의 제어흐름도에 따른 라이트디스에이불신호의 타이밍도를 도시한 것이다.

이하 도 2 내지 도 4를 참조하여 정상적인 데이터섹터가 디팩섹터로 간주되는 것을 방지하기 위한 과정을 설명하면, 우선 도 3의 40단계에서 마이크로 콘트롤러(22)는 서보인터럽트가 발생하면 42단계로 진행하여 라이트디스에이불신호(WDISA)가 액티브상태인가를 검사한다. 검사결과 라이트디스에이불신호(WDISA)가 액티브상태이면 마이크로 콘트롤러(22)는 44단계로 진행하여 상기 라이트디스에이불신호(WDISA)가 디팩서보섹터에 의한 것인가를 검사한다. 검사방법으로는 헤드(12)가 위치한 서보섹터가 서보디렉 리스트에 등록되어 있는가를 검사하여 인지할 수 있다. 하기 설명에서 상기 라이트디스에이불신호(WDISA)는 도 4의 서보섹터1에 의해 액티브된 것으로 가정하고 서보섹터2 후위에 존재하는 데이터섹터는 정상적인 데이터섹터인 것으로 가정한다. 만약 상기 라이트디스에이불신호(WDISA)가 디팩서보섹터에 의한 것이 아닐 때에는 마이크로 콘트롤러(22)는 48단계에서 현재 서보섹터2의 서보정보 정상검출유무에 따라 라이트신호를 인에이불(EN) 혹은 디스에이불(DIS)시킨다. 즉, 서보섹터2로부터 리드된 서보정보가 정상적인 서보정보라면 라이트디스에이불신호(WDISA)를 논-액티브상태로 반전시키고 라이트신호를 인에이불시키는 한편, 서보섹터2로부터 정상적인 서보정보가 리드되지 않는다면 계속적으로 라이트디스에이불신호(WDISA)신호를 액티브상태로 유지한다. 그리고 다음 서보 인터럽트가 발생하면 상술한 42단계 내지 44단계를 반복 수행한다. 한편 44단계의 검사결과 상기 라이트디스에이불신호(WDISA)의 액티브상태가 디팩서보섹터에 의한 것이라면 마이크로 콘트롤러(22)는 46단계로 진행하여 이전 서보섹터(서보섹터1의 이전섹터)의 위치에러신호(Position Error Signal: PES라함)가 정상인가를 검사한다. 검사결과 상기 이전 서보섹터에서 검출된 PES가 정상이면 마이크로 콘트롤러(22)는 50단계로 진행하여 라이트신호를 인에이불시킨다. 즉, 액티브상태인 라이트디스에이불신호(WDISA)를 서보섹터2의 T2 지점에서 논-액티브상태로 반전시킨다. 그 결과 서보섹터2 후위에 존재하는 데이터섹터는 정상적인 데이터섹터로 간주되어 소정의 데이터가 라이트될 수 있다.

상술한 바를 종합해 보면, 본 발명은 액티브상태의 라이트디스에이불신호가 서보섹터에 기인하여 발생하면 그 이전 서보섹터의 정상적인 PES값을 이용하여 서보제어를 수행하고, 아울러 디팩서보섹터 후위에 바로 존재하는 서보섹터 구간에서 액티브상태의 라이트디스에이불신호를 논-액티브상태로 반전시켜 정상적인 데이터섹터가 디팩섹터로 간주되는 것을 방지한다.

#### 제2의 실시예

상술한 바와 같이 본 발명은 정상적인 데이터섹터가 디팩서보섹터로 인해 디팩섹터로 간주되는 것을 방지함으로써 드라이브의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 동시에 추가디팩발생에 따른 서보제어부의 오버로드를 줄일 수 있는 장점이 있다.

#### (57) 청구의 범위

청구항 1. 데이터섹터들과 서보섹터들로 분할되는 트랙을 다수개 포함하고 있는 디스크와, 상기 서보섹터들중 디팩서보섹터에 대한 정보가 등록되어 있는 리스트를 구비하고 있는 하드 디스크 드라이브의 데이터섹터 디팩방지방법에 있어서,

라이트디스에이불신호가 디팩서보섹터에 의해 액티브된 경우 상기 디팩서보섹터 후위에 존재하는 서보섹터 구간에서 액티브상태의 라이트디스에이불신호를 논-액티브상태로 반전시켜 정상적인 데이터섹터가 디팩섹터로 간주되는 것을 방지함을 특징으로 하는 데이터섹터 디팩방지방법.

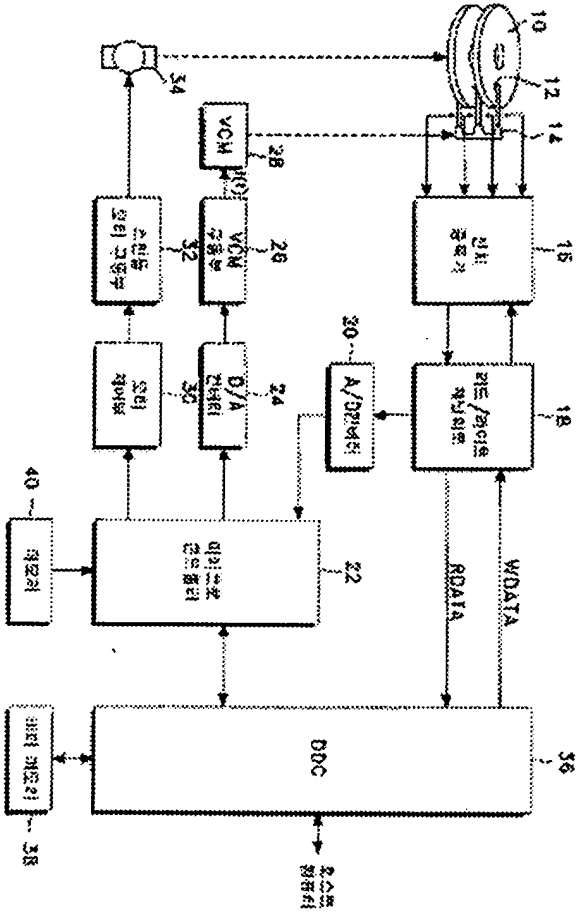
청구항 2. 제1항에 있어서, 상기 라이트디스에이불신호가 액티브된 시점 이후부터 정상적인 서보정보가 검출되기까지의 서보제어는 상기 디팩서보섹터 전위에 존재하는 서보섹터로부터 검출된 서보정보를 이용하여 서보제어를 수행함을 특징으로 하는 데이터섹터 디팩방지방법.

도 5

(A)

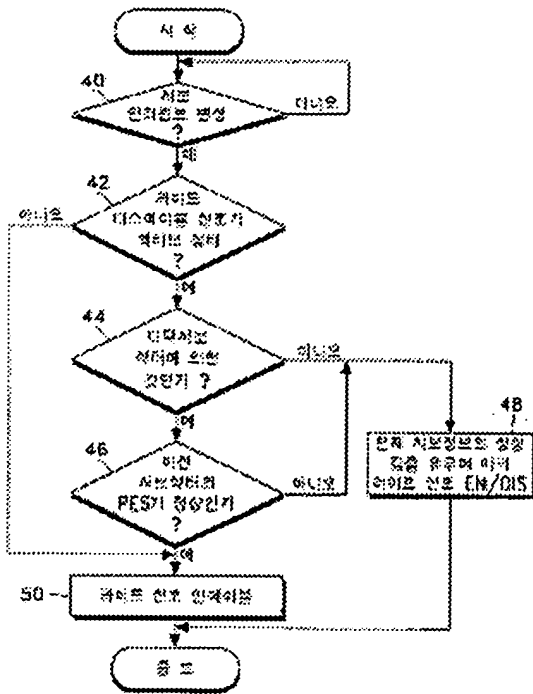
DATE SET	DATE 1 (01)	DATE 2	DATE 3	DATE 4
----------	----------------	--------	--------	--------

WDISA





도 258



(A)

qspj qe	Am qe 1 (UW)	Esol qe 1	qspj qe 2	Am qe 2	qspj
---------	-----------------	-----------	-----------	---------	------

WIDSA

TZ

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**